

Ո.Զ. ՄԱՐՈՒԻՅԱՆ, Մ.Գ. ՂԱԶԱՐՅԱՆ

ՄԻՋԻՆԱՑՈՒՑԻՉ ՏԵՂԱԿԱՑԱՆՔԻ ԾԱՎԱԼԻ ՀԱՇՎԱՐԿԱՅԻՆ ԱԼԳՈՐԻԹՄԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ ԵՎ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆԸ

Կատարվել է նավթային արգասիքներով աղտոտված հոսքաջրերի մաքրման համակարգերի համադրական վերլուծություն: Մշակվել է միջինացուցիչ տեղակայանքի պահանջվող ծավալի գնահատման հաշվարկային ծրագիր՝ հոսքաջրերի ծախսի և նավթային արգասիքների պարունակության փոփոխականության դիտարկմամբ:

Առանցքային բառեր. նավթային արգասիքներ, սահմանային թույլատրելի խտություն, մաքրման համակարգ, հոսքի փոփոխականություն, միջինացուցիչ տեղակայանք:

ՋԷԿ-ում կարևոր հիմնախնդիրներից մեկը նավթային արգասիքներով աղտոտված հոսքաջրերի վնասազերծումն է: Նավթամթերքների արտանետումը դեպի մակերևութային ջրավազան հանգեցնում է ջրի բնական համահոտային հատկությունների փոփոխության, խախտվում է գազափոխանակության գործընթացը, ձևավորվում են հատակային նստվածքագոյացումներ: Նավթային արգասիքների ազդեցությունը ջրամբարի վրա ունի տևական բնույթ, քանի որ դրանք դասվում են թույլ օքսիդացող նյութերի շարքին: Այս ամենով է պայմանավորվում դրանց սահմանային թույլատրելի խտության փոքր մեծությունը (0,05մգ/մ³):

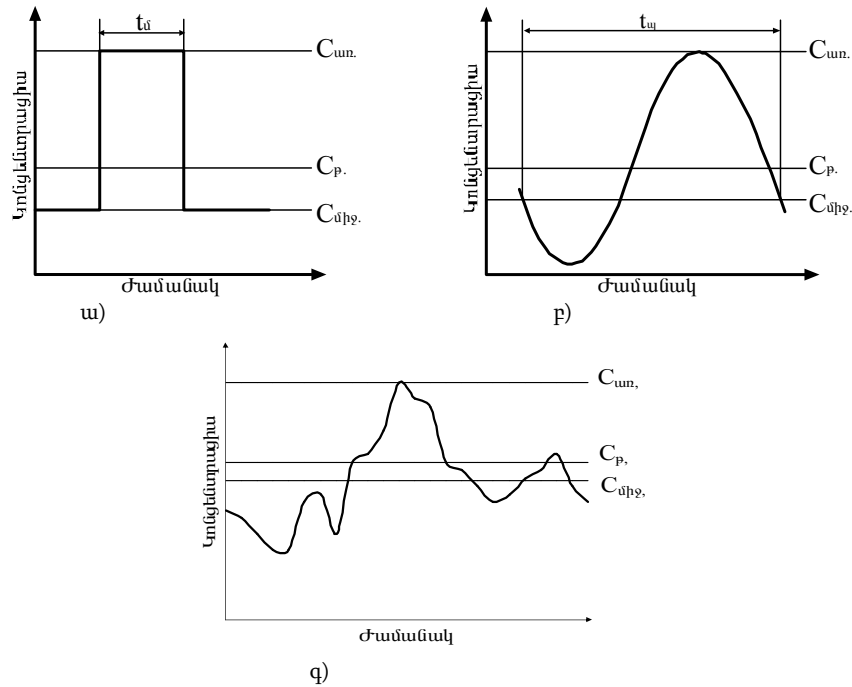
Նավթային արգասիքներով աղտոտված հոսքաջրերի մաքրման խնդիրը տեխնիկապես լուծված է: Գոյություն ունեն մաքրման տիպարային տեղակայանքներ: Ներկայումս կիրառվում են մաքրման պարզեցման, ֆլոտացիոն և գտման մեթոդները: Այս մեթոդներից յուրաքանչյուրն առավելագույնս արդյունավետ է նավթամթերքների էլակետային խտության և դիսպերս կազմի որոշակի միջակայքում, ուստի առավել տարածում է գտել բազմաստիճանային մաքրումը՝ նշված մեթոդների հաջորդական կիրառմամբ [1,2]:

Համանման համակարգերի համադրական վերլուծությամբ ընտրված մաքրման համակարգի նկարագրությունն ու վերլուծությունը բերված են [3]-ում: Այս սխեմայով հոսքաջրերի մաքրման աստիճանը հասնում է 95%-ի և գրեթե կախված չէ նավթամթերքների էլակետային խտությունից: Մաքրման դիտարկվող համակարգի ելքում հոսքաջրում նավթամթերքների մնացորդային կոնցենտրացիան կազմում է մոտ 1մգ/լ: Նման որակի ջուրը կարելի է օգտագործել էլեկտրակայանի տեխնոլոգիական կարիքների համար՝ թարմ ջրի փոխարեն: Մաքրված ջուրը կարող է տրվել ջրամշակման համակարգ՝ կրայնացման տեղակայանքի առկայության պարագայում:

Մաքրման տեղակայանքների ծավալի և մաքրման արժեքի էական նվազման կարելի է հասնել հոսքաջրերի ծախսի և աղտոտիչների կոնցենտրացիայի միջինացման ճանապարհով: Միջինացումը հնարավորություն է ընձեռում տեխնոլոգիական շղթայի հաջորդող բոլոր սարքավորումները հաշվարկել հոսքի պարամետրերի ոչ թե առավելագույն, այլ միջին մեծությունների համար:

Զանազանում են հոսքի փոփոխականության երեք տեսակ. բարձր կոնցենտրացիայով հոսքաջրերի՝

- միանգամյա արտանետումներ (նկ.1ա),
- արտանետման պարբերական տատանումներ (նկ.1բ),
- արտանետման կամայական բնույթի տատանումներ (նկ.1գ):



Նկ. 1. Արտանետվող հոսքաջրերի կազմի դինամիկան

Փոքր ծախսերի և ջրի պարբերական արտանետման դեպքում կիրառում են կոն-տակտային միջինացուցիչներ: Սակայն, որպես կանոն, օգտագործվում են հոսքանցքային միջինացուցիչներ, որոնք կառուցվում են բազմանցուղի տարողությունների տեսքով [4]:

Տարբերակում են հոսքանցքային միջինացուցիչների հետևյալ տեսակները.

- ↳ բազմանցուղի. ուղղանկյուն (Դ.Մ. Վանյակինի կառուցվածք) և շրջանաձև (Դ.Ա. Շպիլևի կառուցվածք)՝ անցուղիներում ջրի ծախսի անհավասարաչափ բաշխմամբ,
- ↳ խառնիչ-միջինացուցիչներ. բարբոտաժային տեսակի և մեխանիկական խառնմամբ:

Միջինացուցչի տեսակը ընտրվում է՝ կախված չյուծված բաղադրիչների (օրինակ, կախությունային նյութերի) տեսակից և քանակությունից, ինչպես նաև հոսքաջրերի տրման ընթացքից (դինամիկայից) [5]:

Միջինացուցչի ծավալի հաշվարկն իրականացվում է՝ կախված նրա ելքում աղտոտիչների կոնցենտրացիայի և ծախսի պահանջվող մեծություններից, ինչպես նաև հոսքում տատանումների բնույթից: Խնդիրը բարդանում է հոսքի կամայական բնույթով տատանումների դիտարկման պարագայում, երբ օրվա կտրվածքով փոփոխական են թե հոսքաջրերի ծախսը, թե նրանցում նավթային արգասիքների

կոնցենտրացիան: Միջինացուցչի ծավալն այս դեպքում որոշվում է հաջորդական մոտեցման մեթոդով:

Մշակվել է միջինացնող տարրողության պահանջվող ծավալի գնահատման ալգորիթմը և համապատասխան բլոկ-սխեմա (նկ. 2):

Ալգորիթմը հիմնված է հետևյալ դրույթների վրա.

1. Այն նախատեսված է հոսքի 24 ժամյա գրաֆիկի համար, որի ժամային քայլը հավասար է 1ժ-ի:

2. Միջինացուցչի ելքում կոնցենտրացիայի հնարավոր նվազագույն մեծությունը որոշվում է՝ ելնելով նյութական հաշվեկշռի հավասարումից.

$$C_{սվ} = \frac{\sum_{i=1}^{24} (C_{i,ս} q_i)}{\sum_{i=1}^{24} q_i}, \quad (1)$$

որտեղ $C_{i,ս}$ -ն միջինացուցչի մուտքում հոսքաջրում աղտոտիչի կոնցենտրացիան է i -րդ ժամում, $սq/l$, q_i -ն՝ միջինացուցչի մուտքում հոսքաջրի ծախսը i -րդ ժամում, $ս^3/\theta$:

3. Միջինացուցչի նախնական ծավալը, ըստ կոնցենտրացիաների, որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.

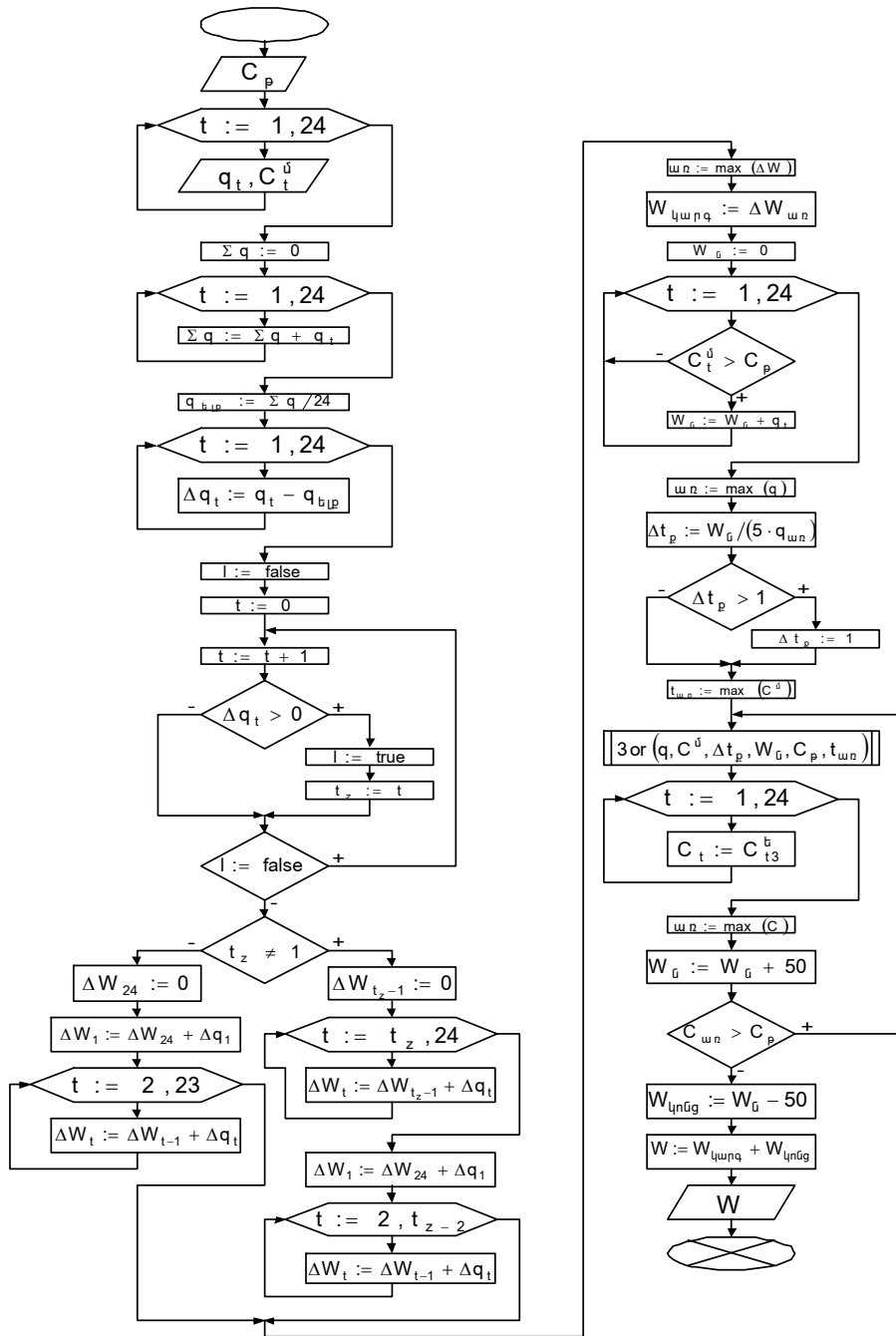
$$W_6 = \frac{C_{z,ս} q_z}{C_p}, \quad (2)$$

որտեղ $C_{z,ս}$ -ն հոսքաջրում աղտոտիչի կոնցենտրացիան է Z ժամում, $սq/l$, q_z -ը հոսքաջրի ծախսն է Z -րդ ժամում, $ս^3/\theta$, Z -ը օգրոյական ծավալի ժամն է, երբ միջինացուցչի կարգավորող ծավալն ամբողջությամբ լցվում է, C_p -ն միջինացուցչի ելքում թույլատրելի (առաջադրված) կոնցենտրացիան է, $սq/l$:

4. Միջինացուցչի ծավալը գնահատվում է որպես երկու մեծությունների գումար. օրվա ընթացքում միջինացուցչի ելքում հաստատուն ծախսի կարգավորման համար անհրաժեշտ ծավալ և որոշակի ծավալ, որն անհրաժեշտ է կոնցենտրացիաների միջինացման համար, ընդ որում՝ ալգորիթմը հաշվի է առնում ծախսի կարգավորման գործառույթում ջրի ծավալի փոփոխականությունը:

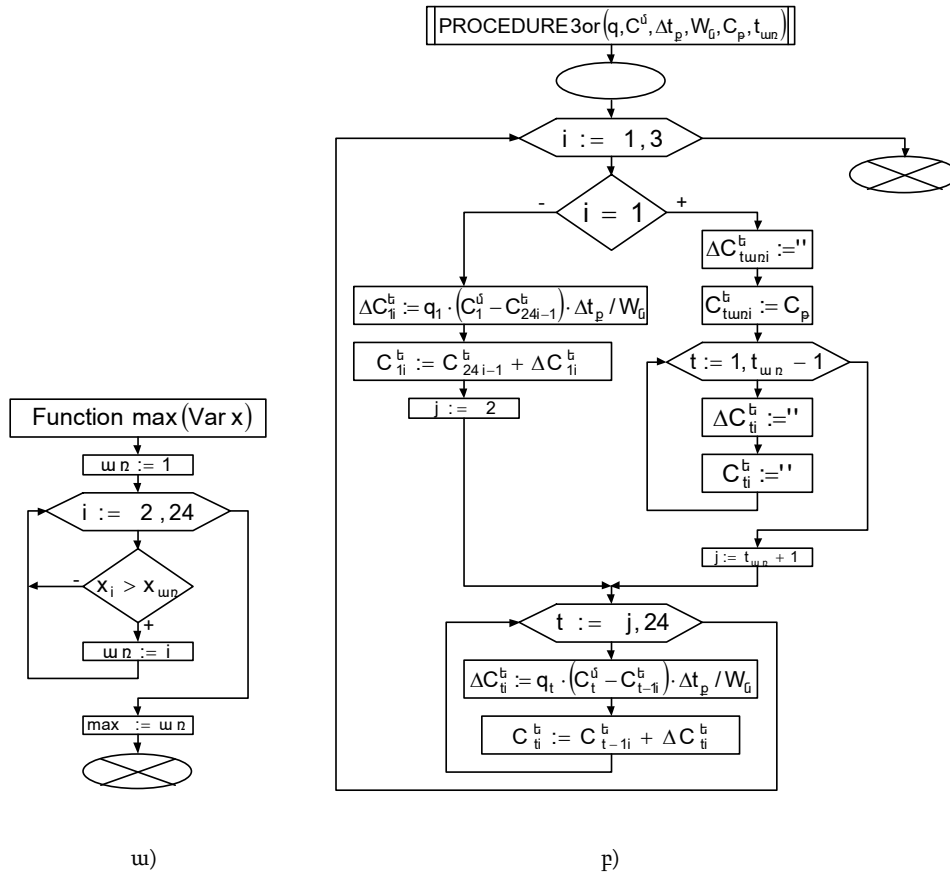
Բլոկ-սխեմայում կիրառվել են երկու ենթաձրագրեր (նկ. 3):

Ծրագրում բազմակի անգամ անհրաժեշտ է լինում գնահատել որևէ մեծության առավելագույն արժեքը օրվա ընթացքում կամ այն ժամը, երբ գրանցվում է այդ արժեքը: Ուստի նպատակահարմար է կիրառել առավելագույնի որոշման ստանդարտ ֆունկցիա (նկ. 3ա): Մյուս կողմից, միջինացուցչի ելքում նավթային արգասիքների կոնցենտրացիայի կարգավորման համար նախնական ծավալի գնահատումն իրականացվում է երեք օրվա կտրվածքով միջինացման դիտարկմամբ, երբ անհրաժեշտ է լինում որոշել այդ ընթացքում յուրաքանչյուր ժամին կոնցենտրացիայի մեծությունը:



Նկ. 2. Միջինացուցչի ծավալի գնահատման բլոկ-սխեմա

Հնարավոր է, որ առաջին փորձից ընտրված նախնական ծավալը չբավարարի առաջադրված (C_p) կոնցենտրացիայի ստացման պայմանը: Այդ դեպքում նախատեսվում է նախնական ծավալի մեծացում և գործողությունների շարքի կրկնում: Այդ իսկ պատճառով եռօրյա ժամկետում կոնցենտրացիաների բաշխումը միջինացուցչի ելքում նախընտրելի է գնահատել ենթածրագրի միջոցով (նկ. 3բ):



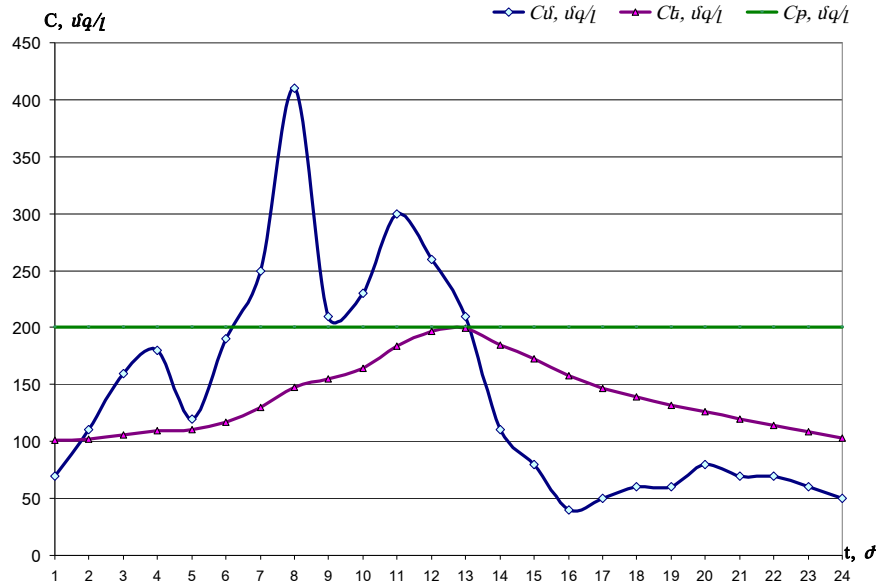
Նկ. 3. Միջինացուցչի ծավալի գնահատման ժամանակ կիրառվող ենթածրագրերը

Առաջարկվող բլոկ-սխեմայով կոնցենտրացիաների և ծախսերի միջինացուցչի ծավալի հաշվարկը տատանումների կամայական բնույթի դեպքում առանց բարդության կարելի է իրականացնել էլեկտրոնային աղյուսակների միջոցով, օրինակ, Microsoft Excel, Lotus 1-2-3, Quattro Pro և այլն:

Բլոկ-սխեմայի կիրառմամբ հետագուովել է միջինացուցչի պահանջվող ծավալի կախվածությունը երկու բաղկացուցիչներից՝ հոսքաջրերի ծախսի և նավթամթերքների կոնցենտրացիայի կարգավորման համար անհրաժեշտ ծավալներից: Հաշվարկները ցույց են տվել, որ էական դերակատարություն ունի երկրորդ բաղադրիչը: Դիտարկվել է օրվա ընթացքում առավելագույն կոնցենտրացիայով

հոսքաջրերի ծախսի և կոնցենտրացիայի ազդեցությունը պահանջվող ծավալի մեծության վրա:

Ծրագրի կիրառումը թույլ է տալիս դյուրին կերպով որոշել օրվա ընթացքում միջինացուցչի ելքում նավթային արգասիքների կոնցենտրացիան, որը մուտքային տվյալ է հանդիսանում հաջորդող պարզարանային տեղակայանքի համար: Որպես օրինակ իրականացված հաշվարկային արդյունքների գրաֆիկական պատկերումը բերված է նկ. 4.-ում:



Նկ. 4. Հոսքաջրում պարունակվող նավթային արգասիքների կոնցենտրացիայի փոփոխությունը միջինացուցչի մուտքում և ելքում՝ օրվա ընթացքում

Այսպիսով, անհրաժեշտ ծավալով միջինացուցչի նախատեսումը մաքրման համակարգում թույլ է տալիս ապահովել հաջորդող սարքավորումների բնականոն աշխատանքը, ուստի և նավթային արգասիքների մաքրման առավելագույն արդյունավետություն:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Повышение экологической безопасности ТЭС / А.И. Абрамов, Д.П. Елизаров, А.Н. Ремезев и др. - М.: Изд-во МЭИ, 2002.- 377 с.
2. Методические указания по проектированию ТЭС с максимально сокращенными стоками.- М.: Минэнерго СССР, 1991.
3. Ղազարյան Մ.Գ., Մարուխյան Ո.Զ. Նավթային արգասիքներով աղտոտված հոսքաջրերի մաքրումը և օգտահանումը // ՀՊՃՀ (պոլիտեխնիկ) տար. գիտ. նյութ. ժողովածու. - 2005.- Հ. 1. - Էջ 302-305:

4. Гудков А.Г. Механическая очистка сточных вод: Учебное пособие. – Вологда: ВоГТУ, 2003. – 152с.СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения (К). Минстрой России.- М.: ГУП ЦПП, 1996. – 183с.

ՀՊՃՀ: Նյութը ներկայացվել է խմբագրություն 17.03.2006:

В.З. МАРУХЯН, М.Г. КАЗАРЯН

РАЗРАБОТКА И АНАЛИЗ РАСЧЕТНОГО АЛГОРИТМА ОБЪЕМА УСРЕДНИТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

Проведен сопоставительный анализ систем очистки сточных вод загрязненными нефтепродуктами. Разработана программа оценки необходимого объема усреднительной установки с расчетом нестационарности расхода сточных вод и концентрации нефтепродуктов.

Ключевые слова: нефтепродукты, предельно допустимая концентрация, система очистки, нестационарность потока, усреднительная установка.

V. Z. MARUKHYAN, M.G. GHAZARYAN

DEVELOPMENT AND ANALYSIS OF VOLUME CALCULATION ALGORITHM OF AVERAGING PLANT

A comparative analysis of oil-cut sewage cleaning system is carried out. The calculation programme for necessary volume estimation of averaging plant taking into account non-stationary consumption of sewage and concentration of oil products is developed.

Keywords: mineral oils, maximum permissible concentration, cleaning system, non-stationary stream, averaging plant.